Akopian Axel
Note: 10/20 (score total : 36.6/72)

+13/1/50+

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :
AKOPIAN
AXEL
03

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ■2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
■0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ■2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ■6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ■5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 **Ne rien écrire sur les bords de la feuille**, ni dans les éventuels cadres grisés « ☠ ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « ♣ » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est *nul*, *non nul*, *positif*, ou *négatif*, cocher *nul*). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

2/2 ☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +13/1/*xx*+···+13/5/*xx*+.

Q.2 Un langage est :

2/2 ☐ un ensemble ordonné ☒ un ensemble ☐ un ensemble fini ☐ une suite finie

Q.3 Pour tout langage L, le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

2/2 ☐ ne contient pas ε ☒ peut contenir ε mais pas forcement ☐ contient toujours ε

Q.4 Soit le langage $L = \{a,b\}^\star$.

2/2 ☒ $Suff(L) = Pref(L)$ ☐ $Suff(L) \subseteq Pref(L)$ ☐ $Suff(L) \cup Pref(L) = \emptyset$ ☐ $Suff(L) \cap Pref(L) = \emptyset$

Q.5 Que vaut $Suff(\{ab,c\})$:

2/2 ☐ $\{a,b,c\}$ ☐ $\{b,c,\varepsilon\}$ ☒ $\{ab,b,c,\varepsilon\}$ ☐ $\{b,\varepsilon\}$ ☐ $\emptyset$

Q.6 Que vaut $(\{a\}\{b\}^\star\{a\}^\star) \cap (\{a\}^\star\{b\}^\star\{a\})$

-1/2 ■ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^\star$ ☐ $\{a,b\}^\star\{b\}\{a,b\}^\star$ ☐ $\{a\}\{b\}^\star \cup \{b\}^\star$ ☒ $\{a\} \cup \{a\}\{b\}^\star\{a\}$ ☐ $\{b\}\{a\}^\star \cup \{b\}^\star$

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f, g, on a $e(f+g) \equiv ef + eg$ et $(e+f)g \equiv eg + fg$.

2/2 ☒ vrai ☐ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f, on a $(e+f)^\star \equiv (e^\star + f)^\star$.

2/2 ☐ faux ☒ vrai

Q.9 Pour $e = (ab)^\star, f = a^\star b^\star$:

2/2 ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$ ☒ $L(e) \underset{\not\supseteq}{\not\subseteq} L(f)$

Q.10 L'expression Perl "`([a-zA-Z]|\\)+`" engendre :

2/2 ☐ "\"" ☒ "\\\\" ☐ "" ☐ "*eol*" (*eol* est le caractère « retour à la ligne »)

Q.11 Ces deux expressions rationnelles :

$$(a^\star + b)^\star + c((ab)^\star(bc))^\star(ab)^\star \qquad c(ab+bc)^\star + (a+b)^\star$$

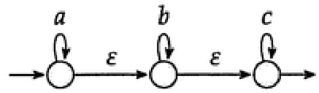
03

2/2 ☐ dénotent des langages différents ☐ sont identiques ☐ ne sont pas équivalentes ☒ sont équivalentes

Q.12 Un automate fini ne reconnaît que des langages finis

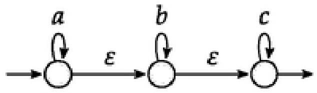
2/2 ☒ faux ☐ vrai

Q.13

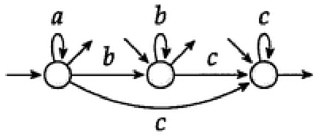
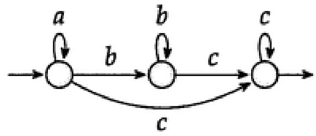


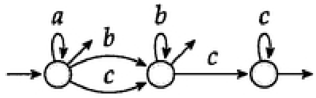
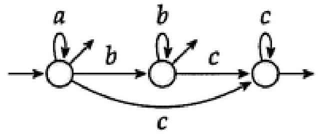
2/2

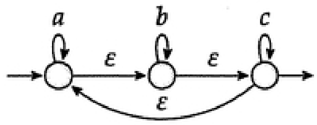
Cet automate est...
- ☐ ε-déterministe
- ☐ déterministe à transitions spontanées
- ☐ ε-minimal
- ☒ nondéterministe à transitions spontanées

Q.14  Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

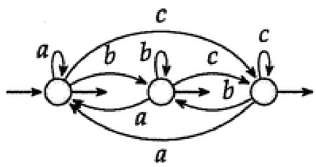
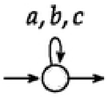
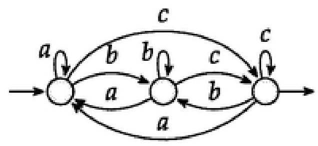
2/2

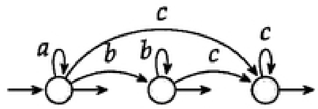
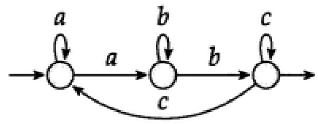
☐  ☐ 

☐  ☒ 

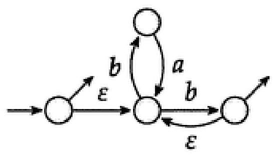
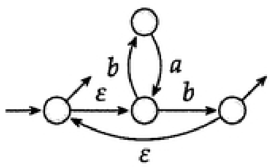
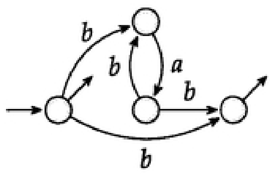
Q.15  Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

2/2

☒  ☐  ☐ 

☐  ☐ 

Q.16 ♣ Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

2/2 ☒  ☒  ☐ 

☐ *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Q.17 Le langage { ^{n} ^{m} | $\forall n, m \in \mathbb{N}$} est

2/2 ☐ fini ☒ rationnel ☐ non reconnaissable par automate fini ☐ vide

Q.18 A propos du lemme de pompage

2/2 ☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcement rationnel

03

2/2

- [ ] Si un langage le vérifie, alors il est rationnel
- [x] Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel

Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n-ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^{\star}a(a+b)^{n-1}$) :

2/2

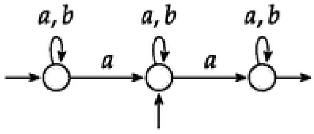
[ ] Il n'existe pas. [ ] $\frac{n(n+1)}{2}$ [x] 2^n [ ] $n+1$

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

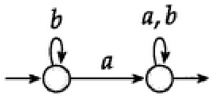
2/2

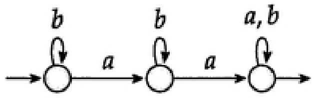
- [ ] Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
- [x] Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
- [ ] Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
- [ ] Thompson, déterminimisation, évaluation.

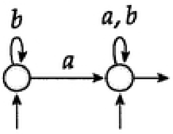
Q.21 Déterminiser cet automate :

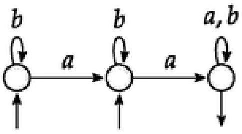


2/2

[x] 

[ ] 

[ ] 

[ ] 

Q.22 ☘ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationnalité ?

0/2

[x] Intersection [x] Différence symétrique [x] Union [x] Différence [x] Complémentaire [ ] *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Q.23 Soit *Rec* l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et *Rat* l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

0/2

[ ] $Rec \underset{\not\supseteq}{\not\subseteq} Rat$ [ ] $Rec \supseteq Rat$ [x] $Rec = Rat$ [ ] $Rec \subseteq Rat$

Q.24 ☘ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationnalité ?

1.6/2

[x] *Pref* [x] *Sous – mot* [x] *Suff* [x] *Transpose* [x] *Fact* [ ] *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Q.25 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

[ ] souvent [ ] jamais [x] oui, toujours [ ] rarement

Q.26 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

-1/2

[ ] Non [ ] Seulement si le langage n'est pas rationnel [x] Cette question n'a pas de sens [x] Oui

Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

0/2

[ ] $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$ [x] $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi [ ] $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$ [ ] $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

-1/2

[x] 2 [ ] 1 [ ] Il en existe plusieurs ! [x] 3

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

03

-1/2

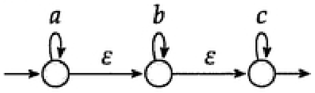
☐ 6 ■ 7 ☒ 4 ☐ Il n'existe pas.

Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

0/2

☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$
☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$

Q.31



Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

-1/2

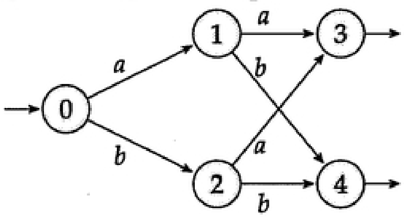
■ $(a+b+c)^\star$ ☐ $a^\star + b^\star + c^\star$ ☒ $a^\star b^\star c^\star$ ☐ $(abc)^\star$

Q.32 Considérons $\mathcal{P}$ l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son tranposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ, i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^\star\}$.

0/2

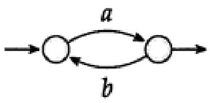
☐ Il existe un ε-NFA qui reconnaisse $\mathcal{P}$ ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse $\mathcal{P}$
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse $\mathcal{P}$ ☒ $\mathcal{P}$ ne vérifie pas le lemme de pompage

Q.33 ♣ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

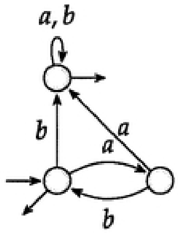


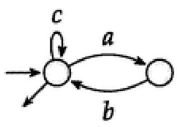
0/2

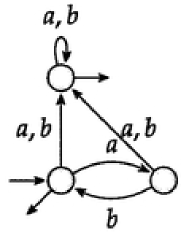
- ☐ 0 avec 1 et avec 2
- ☒ 3 avec 4
- ☒ 1 avec 2
- ☐ 1 avec 3
- ☐ 2 avec 4
- ☐ *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

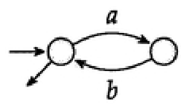
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?

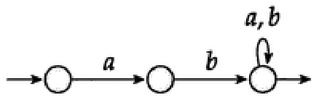
-1/2

☒ 

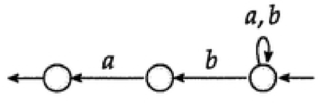
☐ 

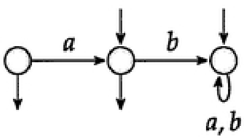
☐ 

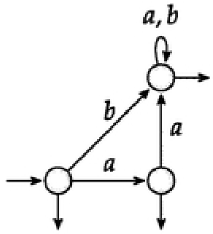
☐ 

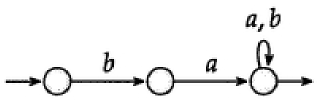
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

0/2

☐ 

☐ 

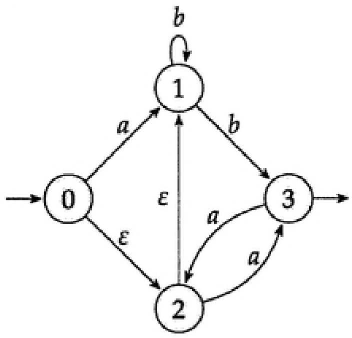
☒ 

☐ 

03

+13/5/46+

Q.36



-1/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☐ $(ab^{\star} + a + b^{\star})a(a + b)^{\star}$
- ☒ $(ab^{\star} + (a + b)^{\star})(a + b)^{+}$
- ☐ $(ab^{\star} + a + b^{\star})a(a + b^{\star})$
- ☐ $(ab^{\star} + (a + b)^{\star})a(a + b)^{\star}$
- ☒ $(ab^{+} + a + b^{+})(a(a + b^{+}))^{\star}$

03